

POLYURETHANE INTERKNITTED FABRIC AND ITS PRODUCTION

Publication number: JP7279044

Publication date: 1995-10-24

Inventor: HASHIMOTO MAKIKO; KOJIMA YOSHIAKI

Applicant: ASAHI CHEMICAL IND

Classification:

- international: D03D15/00; D03D15/08; D06M13/238; D06P5/06;
D03D15/00; D03D15/08; D06M13/00; D06P5/02; (IPC1-
7): D06M13/238; D03D15/00; D03D15/08; D06P5/06

- european:

Application number: JP19940070845 19940408

Priority number(s): JP19940070845 19940408

Report a data error here

Abstract of JP7279044

PURPOSE: To obtain an interknitted fabric consisting of a polyamide multifilament and a polyurethane elastic fiber, having good touch feeling and good skin touch, color fastness to chlorine, brittle resistance to chlorine and general color fastness. **CONSTITUTION:** This method for producing an interknitted fabric consisting of a polyurethane elastic containing an agent for preventing deterioration with chlorine and a nylon 66 multifilament fiber comprises controlling attaching amount of natural tannin to the polyurethane elastic fiber and the nylon 66 multifilament fiber. The interknitted fabric of a polyurethane elastic fiber is excellent in chlorine resistance and general color fastness.

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平7-279044

(43)公開日 平成7年(1995)10月24日

(51) Int. C1. 6 識別記号 庁内整理番号 F I 技術表示箇所
D 0 6 M 13/238
D 0 3 D 15/00 E
15/08
D 0 6 P 5/06

D 0 6 M 13/16

審査請求 未請求 請求項の数2 O L

(全6頁)

(21)出願番号 特願平6-70845

(71)出願人 000000033

旭化成工業株式会社

大阪府大阪市北区堂島浜1丁目2番6号

(72)発明者 橋本 真規子

大阪府高槻市宮野町16-1-205

(72)発明者 小島 美昭

大阪府大阪市北区堂島浜1丁目2番6号 旭

化成工業株式会社内

(54)【発明の名称】ポリウレタン交織布帛およびその製造方法

(57)【要約】

【構成】 塩素劣化防止剤を含むポリウレタン弹性纖維とナイロン66マルチフィラメント纖維とからなる交織布帛において、塩素劣化防止剤を含有するポリウレタン弹性纖維とナイロン66マルチフィラメント纖維に対して天然タンニンの付着量を制御する製造方法、および耐塩素性および一般染色堅牢度に優れたポリウレタン弹性纖維交織布帛

【効果】 風合いが良好で肌触りの良い、塩素堅牢度、耐塩素脆化性、一般染色堅牢度に優れたポリアミドマルチフィラメントとポリウレタン弹性纖維の交織布帛を提供することができる。

【特許請求の範囲】

【請求項1】 塩素劣化防止剤を含むポリウレタン弹性繊維と単糸デニール2デニール以下のナイロン66マルチフィラメント繊維とからなる交編織布帛において、上記ポリウレタン弹性繊維に対する天然タンニンの付着量が0.5%owf以下、上記ナイロン66マルチフィラメント繊維に対する付着量が1~4%owfの範囲である事を特徴とするポリウレタン交編織布帛。

【請求項2】 塩素劣化防止剤を含むポリウレタン弹性繊維と単糸デニール2デニール以下のナイロン66マルチフィラメント繊維とからなる交編織布帛を天然タンニンを含む固着剤で処理するに際して、上記固着剤を天然タンニン純分としてナイロン66繊維に対して1~5%owfにし、かつpHを4~5に調製して、80~100℃で処理することを特徴とするポリウレタン交編織布帛の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明はポリウレタン交編織布帛に関する。さらに詳しくは、ポリウレタン弹性繊維とナイロン66マルチフィラメント繊維とからなるしなやかで柔らかい風合いを持ち、耐塩素性及び一般染色堅牢度に優れた水着素材に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来、ポリウレタン弹性繊維とポリアミド繊維とからなる布帛は、ファンデーション、水着、レオタード等に用いられているが、これらのうち特に水着は水泳プールにおいて0.5~3ppmまたはそれ以上の濃度の殺菌用塩素水環境下で使用されるため、ポリアミド繊維の塩素による退色（塩素堅牢度）や、ポリウレタン弹性繊維の脆化などの問題がある。

【0003】 また、水着は衣料の中でも一般染色堅牢度（洗濯堅牢度、水堅牢度、汗堅牢度等）においても高水準を要求される衣料である。近年、スポーツ衣料においてはソフト風合いが流行しており水着分野においてもソフト風合いの生地用が求められている。ソフト風合いを得る手段としては一般にマルチフィラメントの繊維を用いる手法が使われている。

【0004】 しかしながら、ポリアミド繊維に関しては、単糸デニールが小さくなるほど一般堅牢度及び塩素堅牢度が低下する現象が顕著であるという問題があり、マルチフィラメントのポリアミド繊維を使用した水着素材も、通常デニール（3d~）に比べて、一般染色堅牢度および塩素堅牢度が低く、水着に要求されるレベルに達しないという問題が生じた。

【0005】 そこで、従来から水着用素材に使用されているポリアミド繊維の塩素堅牢度向上および一般染色堅牢度向上のための技術である天然タンニン・吐酒石による固着処理を行なう方法を採用することが考えられるが、タンニンを多用すると風合いが硬化しソフト風合い

が失われるとともに、ポリウレタンの塩素に対する抵抗力が低下し、脆化しやすくなるという問題が派生し、結局、ソフト風合いで、一般堅牢度及び耐塩素性（耐塩素脆化性、塩素堅牢度）に優れた水着用素材の製造は困難であった。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】 本発明の目的は、前記従来技術の問題を解決し、しなやかで柔らかい風合いをもち、一般染色堅牢度及び耐塩素性に優れた水着用素材を提供することにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】 本発明者らは、鋭意検討した結果、ポリアミドマルチフィラメント繊維とポリウレタン弹性繊維との交編織布帛の耐塩素性低下の問題は、天然タンニンがポリウレタン弹性繊維中に含有されている塩素劣化防止剤の効力を失活するため、ポリアミド繊維上の天然タンニン吸着量とポリウレタン弹性繊維上の天然タンニン吸着量とをコントロールすることで解決できることを見出し、かつまた、ポリアミドマルチフィラメント繊維としてナイロン66繊維からなるマルチフィラメント繊維を用いることで一般染色堅牢度においても満足できる水準が得られることを見出し、本発明に到達した。

【0008】 即ち、本発明の第1は、塩素劣化防止剤を含むポリウレタン弹性繊維と単糸デニール2デニール以下のナイロン66マルチフィラメント繊維とからなる交編織布帛において、上記ポリウレタン弹性繊維に対する天然タンニンの付着量が0.5%owf以下、上記ナイロン66マルチフィラメント繊維に対する付着量が1~4%owfの範囲である事を特徴とするポリウレタン交編織布帛、であり、本発明の第2は、塩素劣化防止剤を含むポリウレタン弹性繊維と単糸デニール2デニール以下のナイロン66マルチフィラメント繊維とからなる交編織布帛を天然タンニンを含む固着剤で処理するに際して、上記上記固着剤を天然タンニン純分としてナイロン66繊維に対して1~5%owfにし、かつpHを4~5に調製して、80~100℃で処理することを特徴とするポリウレタン交編織布帛の製造方法、である。

【0009】 本発明に用いられるナイロン66マルチフィラメント繊維は、単糸デニールが2d以下である。さらには0.3d~1.5dが好ましい。単糸デニールが細いほど風合いは良好であるが、その反面発色性が低下するために染料の濃度アップが必要である。そのため、単糸デニールが細すぎると一般染色堅牢度（洗濯堅牢度、水堅牢度、汗堅牢度等）の低下をもたらすことになり、一般堅牢度を保持するためには0.3d以上が好ましい。

【0010】 また、ナイロン66繊維は、上記一般染色堅牢度がナイロン6繊維より良好なため、単糸デニールの細いマルチフィラメントの高濃度染色品を得るのに都

合が良い。紡糸方法はこだわらない。なお、かさ高加工等の糸加工が付与されていてもよい。総デニールとしては20d～100dのものが好ましく用いられる。

【0011】本発明に用いられるポリウレタン弹性纖維は、塩素劣化防止剤を含有するものであり、例えば酸化マグネシウム、酸化亜鉛、酸化アルミニウム、水酸化マグネシウム、水酸化亜鉛、水酸化アルミニウム、ハイドロタルサイト類化合物等を1.0～3.5重量%含有するものである。このうち特にハイドロタルサイト類化合物を含有するポリウレタン弹性纖維の場合に有効である。

【0012】本発明に用いられるポリウレタン弹性纖維の重合体組成物は、一般の衣料用に用いられているポリエーテル系ポリウレタン、ポリエステル系ポリウレタン、ポリカーボネート系ポリウレタンのいずれでも適用できる。なかでも水着用途には耐力比性に優れたポリエーテル系ポリウレタンが好ましく用いられる。塩素劣化防止剤を含むポリウレタン弹性纖維は、紡糸される際に、ポリウレタン重合体組成物が配合されることによって得られる。

【0013】また、ポリウレタン弹性纖維には、所望により公知の有機または無機物質の配合剤、例えば、ガス黄変防止剤、紫外線吸収剤、酸化防止剤、防黴剤、硫酸バリウム、珪酸アルミニウム、珪酸マグネシウム、珪酸カルシウム、のような無機微粒子、ステアリン酸カルシウム、ステアリン酸マグネシウム、ポリテトラフルオロエチレン、オルガノポリシロキサン等の粘着防止剤、を適宜配合することもできる。

【0014】本発明において、ナイロン66マルチフィラメント纖維と交編織するポリウレタン弹性纖維の割合は特にこだわらないが、おおむね40重量%以下交編織させるのが好ましい。交編織形態は特に限定されるものではなくポリウレタン弹性纖維の裸糸をそのまま用いて交編織してもよく、またナイロン66マルチフィラメント纖維を巻き付けた被覆糸を交編織してもよい。

【0015】編織組織として経編みでも緯編みでもよく、トリコット、ラッセル、丸編み等限定されるものではない。また織組織としても平織り、綾織り等限定されるものではない。本発明で使用する固着剤は、通称天然タンニンと呼ばれるタンニン酸を含有する固着剤、あるいは天然タンニンを原料とする半合成タンニンを含有する固着剤である。天然タンニンは産地、原材料により、構造が若干異なるが染色の後の固着剤として通常用いられるものを使って差し支えない。

【0016】本発明のポリウレタン交編織布帛は、塩素劣化防止剤を含むポリウレタン弹性纖維と单糸デニール2デニール以下のナイロン66マルチフィラメント纖維とからなり、通常の条件で、精錬、リラックス、染色、セットを施して差し支えない。本発明のポリウレタン交編織布帛は、天然タンニンを含む固着剤で処理されるに

際して、固着剤を天然タンニンを純分としてナイロン66 繊維に対して1～5%owfにし、かつpHを4～5に調製して通常の昇温過程を経た後80℃～100℃で処理することにより、ポリウレタン弹性纖維に対する天然タンニンの付着量が0.1～0.5%owf、かつ、ナイロン66マルチフィラメント纖維に対する付着量が1～4%owfのものとなり、しなやかで柔らかい風合いをもつ肌触りの良い、且つ耐塩素性（塩素堅牢度、耐塩素脆化性）に優れ、一般染色堅牢度にも優れた水着素材が得られる。ポリウレタン弹性纖維、およびナイロン66マルチフィラメント纖維に対する天然タンニンの付着量は、さらに好ましくは、0.1～0.3%owfおよび2～3%owfである。

【0017】天然タンニンの付着量が0.5%owfを越えるとポリウレタン弹性纖維中に含有されている塩素劣化防止剤の効力が失われるためか、耐塩素脆化性が充分保持されない。ナイロン66マルチフィラメント纖維に対する付着量が1%owf未満であると塩素堅牢度が不十分である。また、4%owfを越えるとソフトでしなやかな風合いが損なわれる。

【0018】ポリウレタン弹性纖維に対する天然タンニンの付着量を0.5%owf以下に処理し、かつナイロン66マルチフィラメント纖維に対する付着量を1～4%owfに処理する方法は、ポリウレタン弹性纖維の混率によっても異なるが、水着用編地の一般的なポリウレタン弹性纖維の混率が20%の布帛の場合等では固着剤の使用量を天然タンニン純分としてナイロン66 繊維に対して1～5%owfとすれば達成される。好ましくは、2～4%owfである。

【0019】固着剤を処理する際のpHは、4～5に調製し、通常の昇温過程を経た後、80℃～100℃で処理する。具体的にはナイロン66マルチフィラメント纖維やポリウレタン弹性纖維の糸種、混率等により、個別に適宜決める必要がある。pHが4より低くなるとポリウレタン弹性纖維に吸着する天然タンニンの量が多くなり、塩素劣化防止剤の効力が弱められるためか、耐塩素脆化性が損なわれる。また、pHが5より高くなるとナイロン66マルチフィラメント纖維への天然タンニン吸着量が減少し、塩素堅牢度に対する効果が不十分になる。

【0020】固着剤の処理温度は、好ましくは80～90℃である。固着剤の処理時間は、長い方がよいが、20～60分が好ましい。ポリウレタン弹性纖維に対するタンニンの付着量は、タンニン処理後この交編織布帛をソーピングすることによって、ナイロン66 繊維側の付着量を変化させずにポリウレタン弹性纖維側の付着量を減少させることができる。

【0021】ソーピングは、タンニン処理後吐酒石処理前に行う方が好都合である。また、必要に応じて、固着処理液に、スカム防止剤や浴中柔軟剤を混在させてよ

い。

【0022】

【実施例】以下、実施例にて本発明を更に詳細に説明する。なお、実施例に示した特性の測定方法は下記の通りである。

(1) 塩素処理水暴露試験

布帛の経方向に18cm長で2.5cm幅の試料の両端を縫い合わせ、30%伸長して金枠にセットし、下記の塩素処理水の浸漬浴に30時間浸漬した。なお、浸漬浴は30リットルで、塩素処理水は攪拌し、6時間毎に交換した。塩素処理水の浸漬浴は、35℃に保ち、次亜塩素酸ナトリウム溶液の添加により、300ppmの有効塩素濃度とした。次いで、炭酸ナトリウム、炭酸水素ナトリウムの緩衝溶液にてpH10に調整した。

【0023】塩素処理水暴露して得られた試料の塩素堅牢度および塩素脆化性の評価を行った。なお、ポリウレタン弹性繊維交織布帛の塩素処理水暴露試験の性能と塩素処理したプール水中にさらした水着の性能とは、相関することが確認されている。

(2) 塩素濃度

本発明において有効塩素濃度とは、沃素イオンを沃素分子に酸化することができる塩素および次亜塩素酸イオンの濃度をいう。この濃度は、沃化カリウム、チオ硫酸ナトリウム滴定によって定量し、有効塩素をppmとして記録した。

【0024】(3) 塩素脆化性

原布と塩素処理水暴露試験を行った布の応力保持率を表した。下記実施例の2ウェイトリコットの場合は、編地を経方向に80%伸長を繰り返した時の3回目の応力をオリエンテック(株)製のテンシロン引張試験機で測定した。

【0025】すなわち、編地の経方向に100mm間隔でマークし、幅25mmに切った試料を試料つかみ幅100mm、引張速度300mm/分で80mmまで伸長を繰り返したときの3回目の80mm伸長時の応力を測定した。ただし、試料はポリウレタン弹性糸の脆化が進むにつれて初期長より長くなるが、初期に100mm間隔でマークした部分を引張試験機のつかみ幅100mmに合わせて把持し、初期長より長くなった部分は永久歪として記録した。

【0026】このようにして測定した原布の80%伸張3回目の応力をA(g)、塩素処理水暴露試験をした布の応力をB(g)としたとき、応力保持率は
 $B/A \times 100 (\%)$
 で表した。

(4) 塩素堅牢度

塩素処理水暴露試験を行った試料の原布からの変退色をJIS規格の変退色用グレースケールで判定した。

【0027】(5) タンニン酸付着量

塩素劣化防止剤含有ポリウレタン弹性繊維とナイロン6

6マルチフィラメント繊維とからなる2ウェイトリコットの染色後の生地を100コース、100ウエル分の面積に切りとり105℃で1時間絶乾し、標準状態(20℃ 65%RH)の環境下24時間調湿した後、その重量を測定した(A(g))。さらにその生地を十分な量のジメチルアセトアミドでポリウレタン弹性繊維を溶解し、絶乾した後標準状態で同様に調湿しその重量を測定した(B(g))。

【0028】更に天然タンニンを含有する固着剤で処理した後の布帛を、100コース、100ウエル分の面積に切りとり105℃で1時間絶乾し、標準状態の環境下24時間調湿した後、その重量を測定した(Cg)。さらにその生地を十分な量のジメチルアセトアミドでポリウレタン弹性繊維を溶解し、絶乾した後標準状態で同様に調湿しその重量を測定し(Dg)、下記により計算した。

$$\begin{aligned} & \text{【0029】ナイロン66のタンニン付着量 } (D-B)/B \times 100 \% \text{owf} \\ & \text{ポリウレタンのタンニン付着量 } (C-D)/A-B \\ & \times 100 \% \text{owf} \end{aligned}$$

(6) 洗濯堅牢度

JIS L 0884 A-2法に従ってナイロン添付布への汚染を評価した。

【0030】(7) 風合

実施例4で得られたポリウレタン交織布帛を、非常にソフト(◎)な基準として、比較例6で得られたものを、硬い(×)の基準として、手触りで下記の4段階に評価した。

◎：非常にソフト

○：ソフト

△：ややソフト

×：硬い

【0031】

【実施例1～3、比較例1～5】平均分子量1200のポリテトラメチレンクリコール1000g(重量部、以下同じ)および4,4'ジフェニルメタンジイソシアネート312gを、窒素ガス気流中95℃において90分間攪拌しつつ反応させて、イソシアネート基残存のプレポリマーを得た。

【0032】次いで、これを室温まで冷却した後、乾燥ジメチルホルムアミド2360gを加え、溶解してプレポリマー溶液とした。一方、エチレンジアミン23.4gおよびジエチルアミン3.7gを乾燥ジメチルホルムアミド1570gに溶解し、これに前記プレポリマー溶液を室温で添加して、粘度1200ポイズ(30℃)のポリウレタン溶液を得た。

【0033】こうして得られた粘稠な重合体溶液に、4,4'ブチリデンービス(3-メチル-6-t-ブチルフェノール)2重量%、2-(2'-ヒドロキシ-3'-t-ブチル-5'-メチルフェニル)-5-クロ

ローベンゾトリアゾール 0.7重量%を添加した。この重合体溶液にハイドロタルサイト 2.5重量%、4,4'-ブチリデンービス(3-メチル-6-t-ブチルフェノール) 2重量%、2-(2'-ヒドロキシ-3'-t-ブチル-5'-メチルフェニル)-5-クロローベンゾトリアゾール 0.7重量%を添加し、これを乾式紡糸して4フィラメント、40デニールのハイドロタルサイト含有ポリウレタン弹性繊維を得た。

【0034】この40デニールのハイドロタルサイト含有ポリウレタン弹性糸とポリヘキサメチレンアジパミドを溶融紡糸して得られたナイロン66繊維50デニール、48フィラメントを用いてトリコット機で下記の条件にて編成し、絹編2ウェイトリコットハイドロタルサイト含有ポリウレタン繊維とナイロン66マルチフィラメント繊維との交縫布帛を作成した。

【0035】編成条件：通常の絹編工程にて整経及び編立てを行った。

ポリウレタン弹性繊維：リバー社製弹性糸用整経機で、2倍に伸長して、巻き取った(21"ビームに600本)。

ナイロン66繊維：カールマイヤー社製整経機で、巻取張力0.1g/dにて巻取った(21"ビームに600本)。

【0036】

絹編機：カールマイヤー社製、ゲージ28本/インチ
ビーム本数：6本

糸：ナイロン66繊維 160cm/ラック
ポリウレタン弹性繊維 80cm/ラック

機上コース数：80コース/インチ

組 織：ハーフ

糸 使 い：フロント ナイロン66繊維

バック ハイドロタルサイト含有ポリウレタン弹性繊維

生機 性量：目付 330g/m、幅120cm
コース数114コース/インチ、ウェル数75ウェル/
インチ

ポリウレタン弹性繊維混率： 20.5重量%

得られた2ウェイトリコットを下記条件にて染色した。

【0037】精 練：スコアロールFC-250

(花王(株) 製商品名)

2g/リットル、60℃、20分

染 色: Irgalan Black BGL 2.7%owf

硫安 3%owf

酢酸 0.2%owf

この染色した2ウェイトリコットに天然タンニン含有固着剤にて表1に示した各種条件で下記により処理をした。

【0038】この固着処理をした2ウェイトリコットに

10 ついて塩素処理水暴露試験を実施し、塩素脆化性および塩素堅牢度を評価した。また、別途前述した方法で天然タンニンの付着量を測定した。その結果も表1に示す。

固着 処理：ハイフィックスSLA(大日本製薬(株)

製商品名) 天然タンニン30%含有

浴比 : 1:20

pHは酢酸、または炭酸ナトリウムで調整

昇温は室温より2℃/分で行い、表1に示した温度で30分処理した。

【0039】

20 ソーピング：ニューサンレックス(日華化学(株) 製商品名) 2g/リットル、60℃、20分

【0040】

【実施例4～7、比較例6～7】表2に示した各種ナイロン糸を用いて前述した方法で2ウェイトリコットの編成及び染色を行ない、全ての生地について次に示す固着処理を行った後、この固着処理をした2ウェイトリコットについて塩素処理水暴露試験を実施し、塩素脆化性および塩素堅牢度を評価した。また、別途前述した方法で天然タンニンの付着量を測定した。併せてJIS L

30 0844(A-2)の洗濯堅牢度試験方法に準じてナイロン添付布への汚染を評価した。

【0041】固着 処理：ハイフィックスSLA 天然タンニン30%含有

(大日本製薬(株) 製商品名) 5%owf

浴比 1:20

pH 4.5

90℃ 30分処理

【0042】

【表1】

		実施例1	実施例2	実施例3	比較例1	比較例2	比較例3	比較例4	比較例5
固着剤濃度(%owf)		5	8	12	5	5	5	12	12
固着処理温度(°C)		80	100	90	70	80	80	90	100
処理pH		4.8	4.3	4.0	4.8	3.5	5.5	4.0	4.0
ソーピング		無し	無し	有り	無し	無し	無し	無し	有り
タンニン付着量(%owf)	ナイロン66繊維	1.18	2.89	3.92	0.71	1.35	0.68	3.87	4.33
	ポリウレタン繊維	0.32	0.14	0.50	1.15	0.76	0.22	1.25	0.38
塩素脆化性(応力保持率%)		78	85	66	28	48	81	30	70
塩素堅牢度(級)		3	4	4-5	2	3	2	4-5	5
洗濯堅牢度(級)(ナイロン添付布への汚染)		4	4	4-5	3-4	4	3-4	4-5	4-5
風合		○	○	△	○	○	○	△	×

【0043】

* * 【表2】

		実施例4	実施例5	比較例6	比較例7	比較例8	比較例9
ナイロン繊維の種類		ナイロン66 50d/96f	ナイロン66 50d/48f	ナイロン66 50d/17f	ナイロン6 50d/96f	ナイロン6 50d/48f	ナイロン6 50d/17f
タンニン付着量(%owf)	剥離F繊維	1.72	1.69	1.75	1.75	1.79	1.80
	ポリウレタン繊維	0.18	0.17	0.13	0.14	0.12	0.09
塩素脆化性(応力保持率%)		85	84	86	80	85	90
塩素堅牢度(級)		3	3-4	4	3	3-4	4
洗濯堅牢度(ナイロン添付布への汚染)		3級	4級	5級	1-2級	3級	4-5級
風合		◎	○	×	◎	○	×

【0044】

【発明の効果】本発明で得られるのポリウレタン交織織布帛は、従来並の耐塩素脆化性、一般染色堅牢度をもち、かつ、従来のものに比べて、風合いが良好で肌触りの良い、優れた水着素材である。本発明のナイロン66マルチフィラメント繊維とポリウレタン弹性繊維に対す

る天然タンニンの処理方法により、従来のものに比べて、風合いが非常にソフトで肌触りが良く、塩素堅牢度、耐塩素脆化性に優れ、一般染色堅牢度にも優れた水着素材に適した特性をもったポリウレタン交織織布帛が得られる。